

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-310705

(43) 公開日 平成8年(1996)11月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 5 H 29/24

B 6 5 H 29/24

B

A 6 1 F 13/15

A 4 1 B 13/02

S

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平7-111960

(22) 出願日 平成7年(1995)5月10日

(71) 出願人 000122298

新王子製紙株式会社

東京都中央区銀座4丁目7番5号

(72) 発明者 北條 周男

東京都中央区銀座4丁目7番5号 新王子  
製紙株式会社内

(72) 発明者 篠田 耕太郎

東京都中央区銀座4丁目7番5号 新王子  
製紙株式会社内

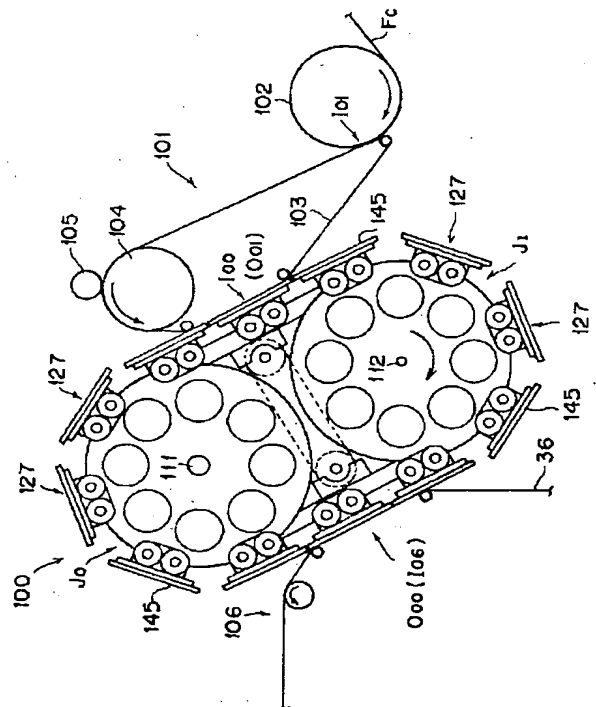
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ワーク受渡し装置および搬送台車

(57) 【要約】

【目的】 シート状をなすワークをその搬送面に対して90度旋回して向きを変えるようにしたワーク受渡し装置を提供する。

【構成】 シート状をなすワークFの搬入部I<sub>00</sub>および搬出部O<sub>00</sub>と、これら搬入部I<sub>00</sub>および搬出部O<sub>00</sub>をつなぐ2つの接続搬送部J<sub>1</sub>、J<sub>0</sub>とを有する無端コンベヤ115と、この無端コンベヤ115に取り付けられた搬送台車127と、この搬送台車127に旋回可能に取り付けられたテーブルベースと、このテーブルベースに対して一体的に取り付けられてワークFの受渡しが行われるワークテーブル145と、このワークテーブル145上にワークFを吸着保持する吸着手段と、搬入部I<sub>00</sub>から搬出部O<sub>00</sub>に至る一方の接続搬送部J<sub>1</sub>にてテーブルベースを搬送台車127に対してワークFの搬送面と垂直な軸回りに90度旋回させる手段とを具える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シート状をなすワークの搬入部および搬出部と、これら搬入部および搬出部をつなぐ 2 つの接続搬送部とを有する無端コンベヤと、

この無端コンベヤに取り付けられた搬送台車と、

この搬送台車に旋回可能に取り付けられたテーブルベースと、

このテーブルベースに対して一体的に取り付けられて前記ワークの受渡しが行われるワークテーブルと、

このワークテーブル上に前記ワークを吸着保持する吸着手段と、

前記搬入部から前記搬出部に至る一方の前記接続搬送部にて前記テーブルベースを前記搬送台車に対して前記ワークの搬送面と垂直な軸回りに 90 度旋回させる手段とを具えたことを特徴とするワーク受渡し装置。

【請求項 2】 シート状をなすワークの搬入部および搬出部と、これら搬入部および搬出部をつなぐ 2 つの接続搬送部とを有する無端コンベヤと、

この無端コンベヤに取り付けられた搬送台車と、

この搬送台車に旋回可能に取り付けられたテーブルベースと、

このテーブルベースに対して前記ワークの幅方向に沿って相互に逆向きに移動可能に取り付けられ、かつ前記ワークの受渡しが行われる一対のワークテーブルと、

これら一対のワークテーブル上に前記ワークを吸着保持する吸着手段と、

前記搬入部から前記搬出部に至る一方の前記接続搬送部にて前記テーブルベースを前記搬送台車に対して前記ワークの搬送面と垂直な軸回りに 90 度旋回させる手段と、

前記搬入部から前記搬出部に至る前記一方の接続搬送部にて前記一対のワークテーブルが相互に離れるようにこれら一対のワークテーブルを移動して前記ワークをその幅方向に引き伸ばす手段と、

前記搬出部から前記搬入部に至る他方の前記接続搬送部にて前記テーブルベースを前記搬送台車に対して前記ワークの搬送面と垂直な軸回りに 90 度旋回させる手段と、

前記搬出部から前記搬入部に至る前記他方の接続搬送部にて前記一対のワークテーブルが相互に近づくようにこれら一対のワークテーブルを移動して当該一対のワークテーブルを元の幅に戻す手段とを具えたことを特徴とするワーク受渡し装置。

【請求項 3】 前記搬送台車に対する前記テーブルベースの旋回動作と、前記テーブルベースに対する前記ワークの幅方向に沿った前記一対のワークテーブルの移動とが同時に行われることを特徴とする請求項 2 に記載したワーク受渡し装置。

【請求項 4】 前記ワークの幅方向に沿って前記一対のワークテーブルを移動させる手段は、前記搬送台車に対

する前記テーブルベースの旋回軸を回転対称軸として前記搬送台車に形成された一対の拡幅案内溝と、前記一対のワークテーブルにそれぞれ突設されて前記拡幅案内溝にそれぞれ係合する一対の係合ピンとを有するものであることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載したワーク受渡し装置。

【請求項 5】 前記無端コンベヤには、直線状の搬送軌跡を有する部分が少なくとも 2 つ形成され、前記ワークの搬入部および搬出部は、これら直線状の搬送軌跡を有する部分にそれぞれ設定されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れかに記載したワーク受渡し装置。

【請求項 6】 前記搬送台車に対して前記テーブルベースを旋回させる手段は、前記無端コンベヤによる前記搬送台車の搬送方向に沿って形成され、かつ前記搬入部と前記搬出部との間の二つの前記接続搬送部にてそれぞれ前記無端コンベヤの幅方向一方側と他方側とにずれる案内溝と、前記テーブルベースに突設されて前記案内溝に係合する係合ピンとを有するものであることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れかに記載したワーク受渡し装置。

【請求項 7】 前記無端コンベヤに沿って設けられると共に相互に平行な一対の案内面を有し、かつこれら案内面と平行な軸線回りに湾曲する部分が形成された案内レールをさらに具え、この案内レールに沿って前記軸線と直交する方向に移動する前記搬送台車は、

前記無端コンベヤに連結される台車本体と、

この台車本体に対して前記案内レールの前記案内面と平行かつ当該案内レールに沿った当該搬送台車の走行方向に対して直角な回転軸線回りにそれぞれ旋回可能に取り付けられた少なくとも前後二つの旋回ベースと、

これら旋回ベースにそれぞれ一対ずつ前記回転軸線と平行な軸回りに前記案内レールを挟むように回転自在に取り付けられて前記一対の案内面にそれぞれ転接する案内ローラとを有するものであることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 の何れかに記載したワーク受渡し装置。

【請求項 8】 相互に平行な一対の案内面を有し、かつこれら案内面と平行な軸線回りに湾曲する部分が形成された案内レールに沿って前記軸線と直交する方向に移動し得る搬送台車であって、この搬送台車は、

台車本体と、

この台車本体に対して前記案内レールの前記案内面と平行かつ当該案内レールに沿った当該搬送台車の走行方向に対して直角な回転軸線回りにそれぞれ旋回可能に取り付けられた少なくとも前後二つの旋回ベースと、

これら旋回ベースにそれぞれ一対ずつ前記回転軸線と平行な軸回りに前記案内レールを挟むように回転自在に取り付けられて前記一対の案内面にそれぞれ転接する案内ローラとを具えたことを特徴とする搬送台車。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、シート状をなすワークをその搬送面に対して90度旋回して向きを変えるようにしたワーク受渡し装置に関し、特にはかせる型おむつの製造ラインに組み込んで好適なものである。

## 【0002】

【従来の技術】ウエストの部分に対応する開口部と、両脚の太股の部分に対応する一対の開口部とを有するはかせる型おむつは、これ以前の左右のサイドフラップ部を閉じ合わせて装着する展開型おむつと比較すると、成人着用者自身による着脱が容易であることに加え、特に立ち姿勢での装着を容易かつ迅速に行うことが可能となる。また、はかせる型おむつは、成人着用者にとってはおむつというよりも下着の感覚で装着することが可能となるため、展開型おむつよりも比較的抵抗なく受け入れられるようである。

【0003】このようなことから、おむつを必要とする成人用や離乳時期の幼児用として、はかせる型おむつは、展開型おむつに代わってその需要が増大しつつある。そして、開口部のフィット性を高めると共に全体的な装着感を良好にするため、伸縮性のある材料が多

【0004】このようなはかせる型おむつとして、図9および図10に示すようなものが提案されている。すなわち、このはかせる型おむつ11は、ウエストの部分に対応するウエスト周り開口部12と、両脚の太股部分に対応する一対の脚周り開口部13と、これら開口部12、13を形成する外装部材14と、ウエスト周り開口部12に沿ってこの外装部材14を挟むように接合されるウエストテープ15と、このウエストテープ15に挟まれてウエスト周り開口部12を絞ることに

【0005】前記外装部材14には、ウエスト周り開口部12と脚周り開口部13とに連通する左右一対の閉じ合わせ部21が左右の脇腹部分に沿って剥離可能に形成され、この閉じ合わせ部21を剥離することにより、図10に示すように展開可能となっている。つまり、図10に示す展開状態から外装部材14の前後の閉じ合わせ部21を重ね合わせ、これらの当接部分を接合することにより、図9に示すはかせる型おむつ11を得ることができる。

【0006】図9、図10およびこのはかせる型おむつ11の断面構造を模式的に表す図11に示すように、前記外装部材14は、幅方向に伸長し得る最外層シート22と、前記吸収性本体20に沿ってこの最外層シート22の中央部に配置されるセンタシート23と、脚周り開

口部13を絞る脚周り弾性部材19をそれぞれ間に挟んで幅方向内側がセンタシート23の側端部に重なり合うと共に幅方向に伸縮し得る左右一対のサイドシート24とを一体的に接合したものである。このサイドシート24は、幅方向に伸縮し得る透湿性を具えた伸縮シート25と、この伸縮シート25に一体的に貼り合わされて幅方向に伸長し得る伸長シート26とを積層状態で接着した複合材にて形成されている。また、上述した閉じ合わせ部21には、サイドシート24の幅方向外側とそれぞれ部分的に重なり合う左右一対の接合テープ27が相互に貼り合わされ、これら接合テープ27の部分で閉じ合わせ部21が剥離し得るようになっている。

【0007】一方、前記吸収性本体20は、液吸収体28と、この液吸収体28と外装部材14のセンタシート23との間に設けられた液不透過性のバックシート29と、このバックシート29とで液吸収体28を挟む液透過性のトップシート30と、これらバックシート29およびトップシート30の幅方向両端部を包むように幅方向一端部がこれらに接合される左右一対のサイドトップシート31と、これらサイドトップシート31の幅方向他端部に沿ってそれぞれ保持されて立体ギャザー32を形成するための伸縮自在な弾性部材33とを具える。

【0008】なお、この吸収性本体20のバックシート29と、外装部材14の最外層シート22の幅方向中央部に接合されるセンタシート23とは、接着部34によって相互に一体的に接合されている。

【0009】図9～図11に示す如きはかせる型おむつの製造方法として、本発明者らは図12～図15に示す方法を提案し、従来のものよりも各開口部はもちろん、全体的なフィット性が良好で、大量生産による低コスト化が可能なのはかせる型おむつを可能としている。

【0010】この製造方法について簡単に説明すると、相互に並行して形成される外装部材14の帯状をなす連続体14Cと吸収性本体20の帯状をなす連続体20Cとを接着部34を介して重ね合わせ、連続積層体Fcを得る(図12参照)。

【0011】しかる後、上記よりも下流の連続積層体Fcの搬送経路の所定位置において、この連続積層体Fcの搬送方向に沿って隣接する液吸収体28の中間部分に位置する最外層シート22の連続体、連続脚周り弾性部材19C、センタシート23の連続体、接合テープ連続体27C、サイドシート連続体24C、バックシート29の連続体、トップシート連続体30C、サイドトップシート連続体31Cを図12に示す切断線C<sub>1</sub>に沿って所定間隔で切断し、一枚の液吸収体28を有する矩形の積層体Fを得る。そして、脚周り弾性部材19および弾性部材33の自由開放に伴う収縮によって、積層体Fが変形しないように、切断前の状態を保持しつつ、その搬送面(図12の紙面と平行な面)に対して垂直な軸回りに積層体Fを90度旋回する。さらに、この積層体Fを

はかせる型おむつの幅方向（図 12 中、左右方向）に引  
っ張り、脚周り弾性部材 19 およびサイドシート 24 の  
弾性変形によって積層体 F を所定長だけ拡幅し（図 12  
参照）、これ以降、横流れ方式に切り換える。

【0012】このようにして、一枚の液吸収体 28 を有  
する矩形の積層体 F を 90 度旋回すると共に拡幅する一  
方、連続積層体 Fc の搬送方向に沿って並列状態で搬送  
される左右一対のウエストテープ連続体 15C の間に、  
積層体 F の切断寸法と等しい間隔で連結シート 35 の左  
右両側縁部を接合し、梯子状構造を有する帯状体 36 を  
得る（図 13 参照）。

【0013】次に、この帯状体 36 の隣接する連結シ  
ート 35 の間に 90 度旋回して拡幅した積層体 F を重ね合  
わせ、この積層体 F の搬送方向に沿った前後両端部、す  
なわちはかせる型おむつ 11 の幅方向両端部をそれぞれ  
連結シート 35 に接合する（図 13 参照）。そして、こ  
れよりも下流にて左右一対の連続ウエスト周り弾性部材  
17C をウエストテープ連続体 15C の上に伸長状態で  
それぞれ接合する。さらに、これら連続ウエスト周り弾  
性部材 17C を包むように、ウエストテープ連続体 15C  
の幅方向外側縁部をそれぞれ内側に折り返し、積層体  
F の幅方向両側縁部に重ね合わせてこれらを相互に接合  
する（図 14 参照）。

【0014】しかる後、さらに下流の帯状体 36 の搬送  
経路の所定位置において、連結シート 35 を介して相互  
に隣接する積層体 F の脚周り弾性部材 19 の湾曲部分に  
沿って、帯状体 36 の中央部を積層体 F と共に所定間隔  
でほぼ円形に繰り抜き、脚周り開口部 13 となる部分を  
形成する（図 15 参照）。そして、この帯状体 36 の幅  
方向両側に位置する一対のウエストテープ連続体 15C  
が重なり合うように、この帯状体 36 を積層体 F と共に  
二つ折りし、接合テープ 27 が露出した部分、つまり閉  
じ合わせ部 21 となる二つ折りされた積層体 F の搬送方  
向に沿った前後両端部を幅方向に互って接合した後、相  
互に隣接する積層体 F の接合部分、すなわち閉じ合わせ  
部 21 となる部分の間に位置する連結シート 35 の部分  
を図 15 中の切断線 C<sub>2</sub> に沿って切断し、はかせる型お  
むつ 11 と連結シート 35 を有する廃棄部分 37 とを得  
る（図 15 参照）。

【0015】上述したはかせる型おむつでは、サイドシ  
ート 24 として幅方向に伸縮する部材を使用したのが、伸  
縮しない材料を使用した場合には、図 12 で示した積層  
体 F の拡幅作業を省略することができる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】図 12、図 13 に示し  
たはかせる型おむつの製造方法においては、レッグギャ  
ザー 18 を形成するための脚周り弾性部材 19 を、長手  
方向に沿って搬送される最外層シート 22 の連続体に対  
し、その搬送方向に沿った所定の間隔で湾曲させながら  
おむつの実質的な脚周り開口部 13 に沿って連続する、

いわゆる縦流れ方式で最外層シート 22 の幅方向両側に  
接合した後、ウエストギャザー 16 を形成するためのウ  
エスト周り弾性部材 17 を、積層体 F をその切断前の状  
態を保持してその搬送面に対して垂直な軸周りに 90 度  
旋回し、横流れ方式に切り換えて帯状体 36 に所定間隔  
で接合する必要がある。つまり、積層体 F を切断前の状  
態に保持するため、積層体 F とほぼ同じ輪郭形状の搬送  
テーブルをあらかじめ図 12 の上側に示す連続積層体 F  
c の裏面、すなわち最外層シート 22 の帯状をなす連続  
体に当接させた状態でこの連続積層体 Fc と同期移動さ  
せ、さらにこの搬送テーブルの表面から連続積層体 Fc  
の裏面を真空引きすることにより、切断後の積層体 F を  
搬送テーブルにて吸着保持し、この搬送テーブルをこの  
状態のまま 90 度旋回し、さらに搬送テーブルをその中  
央部分から前後に引き離し、その間隔を広げることが  
考えられる。

【0017】このように、前述した手順によってはか  
せる型おむつを製造するためには、シート状をなすワー  
クをその搬送面に対して 90 度旋回して向きを変えるよう  
にしたワーク受渡し装置や、さらにはこのワークを拡幅  
した状態で受け渡すことが可能なワーク受渡し装置が必  
要となるが、従来ではこのような要求に沿ったワーク受  
渡し装置は存在していなかった。

【0018】

【発明の目的】本発明の目的は、シート状をなすワー  
クをその搬送面に対して 90 度旋回して向きを変えるよう  
にしたワーク受渡し装置、特にはかせる型おむつの製造  
ラインに組み込んで好適なワーク受渡し装置を提供する  
ことにある。

【0019】本発明の他の目的は、シート状をなすワー  
クをその搬送面に対して 90 度旋回して向きを変え、さ  
らにこのワークを拡幅した状態で受け渡すワーク受渡し  
装置、特にはかせる型おむつの製造ラインに組み込んで  
好適なワーク受渡し装置を提供することにある。

【0020】さらに、本発明の別な目的は、案内レール  
に対して遊びのない確実な搬送を行い得る搬送台車、特  
にはかせる型おむつのためのワーク受渡し装置に組み込  
んで好適な搬送台車を提供することにある。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明による第一の形態  
は、シート状をなすワークの搬入部および搬出部と、こ  
れら搬入部および搬出部をつなぐ 2 つの接続搬送部とを  
有する無端コンベヤと、この無端コンベヤに取り付けら  
れた搬送台車と、この搬送台車に旋回可能に取り付けら  
れたテーブルベースと、このテーブルベースに対して一  
体的に取り付けられて前記ワークの受渡しが行われるワ  
ークテーブルと、このワークテーブル上に前記ワークを  
吸着保持する吸着手段と、前記搬入部から前記搬出部に  
至る一方の前記接続搬送部にて前記テーブルベースを前  
記搬送台車に対して前記ワークの搬送面と垂直な軸回り

に 90 度旋回させる手段とを具えたことを特徴とするワーク受渡し装置にある。

【0022】また、本発明による第二の形態は、シート状をなすワークの搬入部および搬出部と、これら搬入部および搬出部をつなぐ 2 つの接続搬送部とを有する無端コンベヤと、この無端コンベヤに取り付けられた搬送台車と、この搬送台車に旋回可能に取り付けられたテーブルベースと、このテーブルベースに対して前記ワークの幅方向に沿って相互に逆向きに移動可能に取り付けられ、かつ前記ワークの受渡しが行われる一対のワークテーブルと、これら一対のワークテーブル上に前記ワークを吸着保持する吸着手段と、前記搬入部から前記搬出部に至る一方の前記接続搬送部にて前記テーブルベースを前記搬送台車に対して前記ワークの搬送面と垂直な軸回りに 90 度旋回させる手段と、前記搬入部から前記搬出部に至る前記一方の接続搬送部にて前記一対のワークテーブルが相互に離れるようにこれら一対のワークテーブルを移動して前記ワークをその幅方向に引き伸ばす手段と、前記搬出部から前記搬入部に至る他方の前記接続搬送部にて前記テーブルベースを前記搬送台車に対して前記ワークの搬送面と垂直な軸回りに 90 度旋回させる手段と、前記搬出部から前記搬入部に至る前記他方の接続搬送部にて前記一対のワークテーブルが相互に近づくようにこれら一対のワークテーブルを移動して当該一対のワークテーブルを元の幅に戻す手段とを具えたことを特徴とするワーク受渡し装置にある。

【0023】ここで、前記搬送台車に対する前記テーブルベースの旋回動作と、前記テーブルベースに対する前記ワークの幅方向に沿った前記一対のワークテーブルの移動とを同時に行うようにしても良く、この場合、前記ワークの幅方向に沿って前記一対のワークテーブルを移動させる手段は、前記搬送台車に対する前記テーブルベースの旋回軸を回転対称軸として前記搬送台車に形成された一対の拡幅案内溝と、前記一対のワークテーブルにそれぞれ突設されて前記拡幅案内溝にそれぞれ係合する一対の係合ピンとを有するものであることが有効である。また、前記無端コンベヤには、直線状の搬送軌跡を有する部分が少なくとも 2 つ形成され、前記ワークの搬入部および搬出部を、これら直線状の搬送軌跡を有する部分にそれぞれ設定することが好ましく、前記搬送台車に対して前記テーブルベースを旋回させる手段として、前記無端コンベヤによる前記搬送台車の搬送方向に沿って形成され、かつ前記搬入部と前記搬出部との間の二つの前記接続搬送部にてそれぞれ前記無端コンベヤの幅方向一方向側と他方向側とにずれる案内溝と、前記テーブルベースに突設されて前記案内溝に係合する係合ピンとを有するものを採用することができる。

【0024】さらに、前記無端コンベヤに沿って設けられると共に相互に平行な一対の案内面を有し、かつこれら案内面と平行な軸線回りに湾曲する部分が形成された

案内レールをさらに具え、この案内レールに沿って前記軸線と直交する方向に移動する前記搬送台車として、前記無端コンベヤに連結される台車本体と、この台車本体に対して前記案内レールの前記案内面と平行かつ当該案内レールに沿った当該搬送台車の走行方向に対して直角な回転軸線回りにそれぞれ旋回可能に取り付けられた少なくとも前後二つの旋回ベースと、これら旋回ベースにそれぞれ一対ずつ前記回転軸線と平行な軸回りに前記案内レールを挟むように回転自在に取り付けられて前記一対の案内面にそれぞれ転接する案内ローラとを有するものを採用することができる。

【0025】一方、本発明による第三の形態は、相互に平行な一対の案内面を有し、かつこれら案内面と平行な軸線回りに湾曲する部分が形成された案内レールに沿って前記軸線と直交する方向に移動し得る搬送台車であって、この搬送台車は、台車本体と、この台車本体に対して前記案内レールの前記案内面と平行かつ当該案内レールに沿った当該搬送台車の走行方向に対して直角な回転軸線回りにそれぞれ旋回可能に取り付けられた少なくとも前後二つの旋回ベースと、これら旋回ベースにそれぞれ一対ずつ前記回転軸線と平行な軸回りに前記案内レールを挟むように回転自在に取り付けられて前記一対の案内面にそれぞれ転接する案内ローラとを具えたことを特徴とする搬送台車にある。

【0026】

【作用】本発明の第一の形態によると、シート状をなすワークは、無端コンベヤに取り付けられた搬送台車のワークテーブルに対し、搬入部にて吸着手段により吸着保持され、無端コンベヤの旋回に伴ってこの搬入部から接続搬送部を介して搬出部へ送り出される。そして、この途中の接続搬送部にてテーブルベースがワークテーブルと共に搬送台車に対してワークの搬送面と垂直な軸回りに 90 度旋回した後、搬出部に至って吸着手段による吸着が解除され、90 度向きを変えたシート状をなすワークがワークテーブルから取り外される。さらに、この搬送台車が搬出部から他方の接続搬送部を介して搬出部に戻る際、この他方の接続搬送部にてテーブルベースがワークテーブルと共に搬送台車に対してワークの搬送面と垂直な軸回りに 90 度旋回し、元の状態に戻る。

【0027】本発明の第二の形態によると、シート状をなすワークは、無端コンベヤに取り付けられた搬送台車の一対のワークテーブルに対し、搬入部にて吸着手段により吸着保持され、無端コンベヤの旋回に伴ってこの搬入部から接続搬送部を介して搬出部へ送り出される。そして、この途中の接続搬送部にてテーブルベースが搬送台車に対してワークの搬送面と垂直な軸回りに 90 度旋回し、さらに一対のワークテーブルが相互に離れるようにテーブルベースに対しワークの幅方向に移動してワークを拡幅した後、搬出部に至って吸着手段による吸着が解除され、90 度向きを変えた拡幅状態のワークがワー

クテーブルから取り外される。さらに、この搬送台車が搬出部から他方の接続搬送部を介して搬出部に戻る際、この他方の接続搬送部にてテーブルベースが搬送台車に対してワークの搬送面と垂直な軸回りに90度旋回し、さらに一对のワークテーブルが相互に近づくようにテーブルベースに対しワークの幅方向に移動して元の状態に戻る。

【0028】ワークの幅方向に沿って一对のワークテーブルを移動させる手段が、拡幅案内溝と係合ピンとを有する場合、搬送台車に対してテーブルベースが90度旋回すると、前記搬送台車に形成された一对の拡幅案内溝に対してテーブルベースに保持されたワークテーブルの係合ピンの相対位置が変わり、これらワークテーブルが相互に接近あるいは離れるようにテーブルベースに対して移動する。

【0029】また、搬送台車に対してテーブルベースを旋回させる手段として、案内溝と係合ピンとを有するものを採用した場合、テーブルベースに突設された係合ピンが接続搬送部にて無端コンベヤの幅方向にずれる案内溝に沿って追従するように、搬送台車に対してワークの搬送面と垂直な軸回りにテーブルベースが一方に90度旋回し、同様に他方の接続搬送部にてテーブルベースは逆方向に90度旋回する。

【0030】さらに、無端コンベヤに沿った案内レールをさらに具え、この案内レールに沿って移動する前記搬送台車として、台車本体と少なくとも前後二つの旋回ベースとこれら旋回ベースにそれぞれ一对ずつ取り付けられた案内ローラとを有するものを採用した場合、無端コンベヤに連結された搬送台車が案内レールに沿って移動するに伴い、この案内レールを挟む一对の案内ローラが案内面に沿って転動する。湾曲した案内レールにおいては、各旋回ベースに取り付けられた一对の案内ローラの間隔が変わらないため、案内面に対して垂直な方向に一对の案内ローラが対向するように、台車本体に対して旋回ベースが旋回する。

【0031】本発明の第三の形態によると、案内レールに沿って搬送台車が移動するに伴い、この案内レールを挟む一对の案内ローラが案内面に沿って転動する。湾曲した案内レールにおいては、各旋回ベースに取り付けられた一对の案内ローラの間隔が変わらないため、案内面に対して垂直な方向に一对の案内ローラが対向するように、台車本体に対して旋回ベースが旋回する。

#### 【0032】

【実施例】図12、図13に示したはかせる型おむつの製造方法を実現し得る本発明によるワーク受渡し装置の一実施例について、図1～図8を参照しながら詳細に説明する。

【0033】本実施例の概略構造を表す図1に示すように、本実施例ではワーク受渡し装置100の搬入部101にて連続する個々の積層体Fが搬入コンベヤ101の搬

出部001から搬入され、途中の接続搬送部J1にて各種層体Fを90度旋回すると共に拡幅し、この状態に保持された積層体Fを搬出部000にて梯子状をなす帯状体36（図13参照）に重ね合わせ、ワーク受渡し装置100から搬出するようになっている。

【0034】前記搬入コンベヤ101の搬入部101には、上流側から搬入される連続積層体Fcを搬入コンベヤ101の搬入部101に導く方向転換ローラ102が当接しており、さらにこの搬入コンベヤ101の搬送ベルト103を図1中、左回りに旋回駆動するコンベヤ駆動プーリ104の上方には、図示しないカッタブレードを外周に突設したカッタドラム105が配置され、間欠的にコンベヤ駆動プーリ104側に下降すると共にこのコンベヤ駆動プーリ104と同期回転し、連続積層体Fcを図12に示す切断線C1に沿って個々の積層体Fに切断するようになっている。前記方向転換ローラ102から搬入される連続積層体Fcを保持するため、搬送ベルト103を介して連続積層体Fcおよびその切断後の個々の積層体Fを吸引保持する図示しない吸引装置が搬入コンベヤ101の搬入部101から搬出部001に亘って組み込まれているが、この搬入コンベヤ101の搬出部001からワーク受渡し装置100の搬入部100への個々の積層体Fの受渡しが行われるように、搬入コンベヤ101の搬出部001における吸引力は他の部分よりも弱めに設定されている。

【0035】同様に、搬入部100がワーク受渡し装置100の搬出部000と対向し、かつ梯子状をなす帯状体36を搬送する搬出コンベヤ106には、ワーク受渡し装置100から搬入される積層体Fを帯状体36に重ね合わせた状態で保持するため、この積層体Fを吸引保持する図示しない吸引装置がその搬入部100から下流側にかけて組み込まれている。

【0036】図1およびワーク受渡し装置100の正面形状を表す図2に示すように、作業床107の上に垂直に立設されたサイドフレーム108には、補強コラム109を介して水平に突出する支軸110の基端部が固定されている。この支軸110には、当該支軸110と平行な二本のsprocket軸111、112を回転自在に保持する一对の面板113がサイドフレーム108と平行に固定されている。支軸110を挟んで対称に配置されるこれら二本のsprocket軸111、112の両端部には、左右一对の台車用sprocket114がそれぞれ嵌着され、これら左右の台車用sprocket114にはそれぞれ無端の台車用歯付きベルト115が本発明の無端コンベヤとして巻き掛けられている。また、一方のsprocket軸111の一端側には、図示しない駆動源に接続する駆動sprocket116に駆動歯付きベルト117を介して接続する減速sprocket118が一体的に嵌着され、これによって左右の台車用sprocket114が同期回転し、台車用歯付きベルト115を図1

中、右回りに旋回させるようになっている。

【0037】前記支軸110の先端部には、ブラケットホルダ119を一方のスプロケット軸111と同軸状に保持するホルダアーム120が取り付けられ、このブラケットホルダ119には、接続搬送部J<sub>0</sub>に向けて放射状に延びる複数本のローラブラケット121の基端部が固定されている。これらローラブラケット121の先端部には、それぞれ保持ローラ122が回転自在に取り付けられており、これら保持ローラ122にはテープ状をなす無端のシールベルト123が巻き掛けられている。また、支軸110を挟んでこれら保持ローラ122の反対側には、搬入部I<sub>00</sub>から接続搬送部J<sub>1</sub>を経て搬出部O<sub>00</sub>に至る矩形断面の吸引ボックス124が配置されており、この吸引ボックス124には当該吸引ボックス124内を負圧状態に保持する図示しない真空ポンプが接続している。そして、この吸引ボックス124の外周側には溝状の開口部125が形成されており、この開口部125を塞ぐように前記シールベルト123が吸引ボックス124に対して摺動自在に巻き掛けられている。

【0038】つまり、シールベルト123は保持ローラ122と吸引ボックス124とに互って巻き掛けられており、後述する吸引ダクト157を介して後述する搬送台車127と一体的に連結され、台車用歯付きベルト115の旋回動作に伴ってこれと一体的に連れ回りするようになっている。

【0039】なお、このワーク受渡し装置100の搬出部O<sub>00</sub>から搬出コンベヤ106の搬入部I<sub>00</sub>への積層体Fの受渡しが行われるように、ワーク受渡し装置100の搬出部O<sub>00</sub>における吸引ボックス124内の吸引力は、他の部分よりも弱めに設定されている。

【0040】前記面板113の外周縁部には、一定な厚さの帯板状をなす案内レール126の内周側が一体的に接合されている。この案内レール126は、前記搬入部I<sub>00</sub>および搬出部O<sub>00</sub>に対応する平板状をなす部分と、これらを接続する二つの接続搬送部J<sub>1</sub>、J<sub>0</sub>に対応した半円筒状をなす部分とを有し、これら半円筒状をなす部分の曲率中心は、上述した二本のスプロケット軸111、112の軸心と合致するように設定されており、この案内レール126に沿って以下に説明する複数の搬送台車127が旋回走行するようになっている。

【0041】これら搬送台車127の構造については、図3～図7に示す通りである。すなわち、その断面構造を破断状態で表す図3およびその側面形状を表す図4、図5に示すように、案内レール126の外周面と隙間を隔てて対向する連結板128の左右両側には、案内レール126の側端面S<sub>01</sub>と対向する左右一対のベースホルダ129が固定されており、これらベースホルダ129には案内レール126に沿った搬送台車127の走行方向に対して直角な回転軸線回りに軸受130を介して旋回可能な前後一対の旋回ベース131がそれぞれ取り付

けられている。これら各旋回ベース131には、案内レール126の側端部の内周側と外周側とに形成された相互に平行な案内面S<sub>01</sub>、S<sub>00</sub>に対して転接する一対の案内ローラ132がそれぞれ回転自在に取り付けられており、これら案内ローラ132の間隔は、案内レール126の案内面S<sub>01</sub>、S<sub>00</sub>の間隔と対応した適切な間隔に設定されている。

【0042】各搬送台車127は、その前後何れかの左右の旋回ベース131の連結ピン133が前述した左右の台車用歯付きベルト115にそれぞれ連結金具134を介して連結されており、これら搬送台車127の間隔は、図12に示した積層体Fの長さLと等しく設定されている。つまり、上述した台車用歯付きベルト115の長さは、積層体Fの長さLの整数倍に設定されており、本実施例では12台の搬送台車127が案内レール126に等間隔で組み付けられている。

【0043】このため、台車用歯付きベルト115の旋回移動に伴って搬送台車127が接続搬送部J<sub>1</sub>、J<sub>0</sub>に対応した半円筒状をなす部分を通過する際には、図5に示すようにベースホルダ129に対して旋回ベース131が回動し、図4に示すように搬入部I<sub>00</sub>および搬出部O<sub>00</sub>に対応した平板状をなす部分を通過する場合と同様に、搬送台車127を案内レール126に沿って円滑に走行させることができる。

【0044】なお、一対の案内ローラ132の一方をばね力によって案内面S<sub>01</sub>、S<sub>00</sub>の一方に付勢するような構造も考えられるが、重量の嵩む搬送台車127が高速回転することによって非常に大きな遠心力が作用するため、この遠心力および搬送台車127の自重に打ち勝つようなばね力を有する強大なばね材によって一方の案内ローラ132を案内面S<sub>01</sub>、S<sub>00</sub>の一方に付勢した場合、案内ローラ132の軸受部分の摩擦抵抗が非常に大きくなって走行抵抗が増大する上、ばね材の収納スペースなどが必要になって搬送台車127をコンパクトにすることが困難となる。

【0045】前記旋回ベース131のそれぞれ中央部には、案内レール126の側端面S<sub>0</sub>に転接し得る鋼球135を収納する鋼球ホルダ136が形成され、この鋼球ホルダ136に収納された鋼球135を案内レール126の左右の側端面S<sub>0</sub>に転接させることにより、案内レール126に対する搬送台車127の左右方向のがた付きを抑制し、先の案内ローラ132と相俟って案内レール126に対する搬送台車127のがた付きのない円滑な走行を可能としている。

【0046】この搬送台車127の平面形状を破断した状態で図6に示し、その一部を構成するテーブル案内板および一対のワークテーブルの外観を図7に示す。

【0047】すなわち、前記連結板128の上端部には、楕円の環状をなす接続リング137が一体的に固定されており、本実施例ではこれら接続リング137およ

び連結板128、ベースホルダ129などで本発明の台車本体を形成している。また、この連結板128の中央部には、案内レール126の外周面に対して垂直となるように、当該連結板128を貫通する旋回軸138が軸受139を介して回転自在に取り付けられている。さらに、この旋回軸138の上端には、回り止めキー140を介して矩形をなすテーブル案内板141の中央部が一体的に嵌着されており、本実施例では、これら旋回軸138およびテーブル案内板141などで本発明のテーブルベースを構成している。

【0048】前記旋回軸138の下端部には、案内レール126の外周面に形成した旋回案内溝142に摺動自在に嵌合する係合ピン143を先端部にねじ止めたオフセットアーム144の基端部が一体的に固定されている。前記旋回案内溝142は、搬入部I<sub>00</sub>および搬出部O<sub>00</sub>において案内レール126の幅方向中央から左右にそれぞれ所定量ずつオフセットされた状態となっており、これらのオフセット量は、テーブル案内板141が連結板128に対して軸受139回りに90度旋回するのに必要な量に設定されている。

【0049】前記テーブル案内板141上には、積層体Fを吸着保持するための一對のワークテーブル145が載置されており、これらワークテーブル145の長手方向両端部には、テーブル案内板141の両端部に対してこれを抱き込むように摺動自在に係合する係合ブロック146がそれぞれ固定され、これによってワークテーブル145はテーブル案内板141に対して図6中、左右方向に摺動し得ようになっている。これら一對のワークテーブル145には、その裏面側から突出して接続リング137の表面に形成した楕円形の拡幅案内溝147にそれぞれ摺動自在に係合する係合ピン148が固定されており、これら係合ピン148はテーブル案内板141の幅方向に沿ってこのテーブル案内板141に形成した左右一對の逃げ溝149を貫通した状態となっている。

【0050】従って、この接続リング137に対するテーブル案内板141およびワークテーブル145の旋回動作に伴い、係合ピン148が拡幅案内溝147に沿って移動する結果、ワークテーブル145の間隔が図6に示す状態から、相互に離れるようにテーブル案内板141に対して摺動し得ようになっている。本実施例では、一對の拡幅案内溝147を楕円形に連通させるようにしたが、相互に180度隔ててそれぞれ弧状に形成するようにしても良い。

【0051】これらワークテーブル145には、その長手方向に沿って吸引チャンバ150が形成され、この吸引チャンバ150はそれぞれ蓋板151によって塞がれた状態となっている。また、蓋板151には吸引チャンバ150に連通する複数の吸引孔152が形成され、さらにその表面には積層体Fに対する摩擦力を増大させる

ための砂目状の微小な凹凸部153が形成されている。前記ワークテーブル145の裏面側には、吸引チャンバ150の長手方向一端側に連通する長穴154がその移動方向に沿って形成され、その内周部にはテーブル案内板141に対するシール用のフェルトなどで形成したシールリング155が装着されている。さらに、この長穴154に対して常に連通状態となるようにテーブル案内板141に形成した一對の吸引ポート156には、可撓性を有する吸引ダクト157の一端部がそれぞれ連結されており、これら吸引ダクト157の他端部は前述したシールベルト123に一体的に結合され、搬送台車127に連動するシールベルト123の旋回動作に伴い、吸引ボックス124の開口部125に連通し得ようになっている。つまり、シールベルト123には吸引ダクト157の他端部が搬送台車127の配列間隔と等しい間隔で連結されている。

【0052】従って、吸引ボックス124の開口部125にシールベルト123を介して吸引ダクト157が連通している場合、ワークテーブル145の位置の如何に拘らず、吸引ダクト157とワークテーブル145の吸引チャンバ150とは、吸引ポート156および長穴154を介して常に連通した状態となっており、ワークテーブル145の蓋板151に載置される積層体Fの幅方向両端部が吸引孔152によって、密着状態で保持されることとなる。この場合、上述した凹凸部153は、積層体Fを吸引した状態で拡幅する際に、蓋板151に対して積層体Fがずれないように保持する上で有効となる。

【0053】ワーク受渡し装置100の搬入部I<sub>00</sub>から接続搬送部J<sub>1</sub>を経て搬出部O<sub>00</sub>に至る旋回案内溝142に沿った本実施例における搬送台車127の移動軌跡を図8に示す。すなわち、相互に切り離された個々の積層体Fがワーク受渡し装置100の搬入部I<sub>00</sub>にて搬入コンベヤ101の搬出部O<sub>01</sub>から最も近接した状態のワークテーブル145に搬入されるが、カットドラム105のカッタブレードにより切断線C<sub>1</sub>に沿って切断される連続積層体F<sub>c</sub>の切れ目の部分が隣接する搬送台車127の境界部分に合致するように、搬入コンベヤ101による連続積層体F<sub>c</sub>および個々の積層体Fの搬送タイミングとワーク受渡し装置100の各搬送台車127の走行タイミングとが予め調整されている。

【0054】そして、搬送台車127が途中の接続搬送部J<sub>1</sub>に達すると、図1に示すようにワークテーブル145の向きが変わり、この接続搬送部J<sub>1</sub>での搬送台車127の走行に伴い、旋回案内溝142のオフセット量が次第に変化するため、この旋回案内溝142に係合する係合ピン143を保持する旋回軸138がテーブル案内板141などと共に連結板128および接続リング137などに対して図中、左回りに旋回を始め、これに伴って接続リング137の拡幅案内溝147に沿ってワー



クテーブル 145 の係合ピン 148 が図中、左回りに移動する結果、一对のワークテーブル 145 の間隔が広がり、積層体 F を拡幅する。

【0055】このように、上述した実施例では、カッタドラム 105 にて連続積層体 F<sub>c</sub> を予め個々の積層体 F に切断し、これをワーク受け渡し装置 100 に搬入するようになっているが、カッタドラム 105 のカッタブレードにより連続積層体 F<sub>c</sub> の切断線 C<sub>1</sub> に沿ってミシン目を刻設し、連続積層体 F<sub>c</sub> の状態でワーク受け渡し装置 100 に搬入し、搬送台車 127 が途中の接続搬送部 J<sub>1</sub> に達することによって、図 1 に示すようにワークテーブル 145 の向きが変わり、これによって連続積層体 F<sub>c</sub> がそのミシン目の部分で切断されるようにすることも可能である。この場合、ワーク受渡し装置 100 に連続積層体 F<sub>c</sub> が安定した形状で搬入されることとなり、搬送ベルト 103 を介して連続積層体 F<sub>c</sub> を吸引保持する図示しない吸引装置による吸引力を強く設定する必要がなく、この吸引装置をコンパクトにすることができる。

【0056】なお、図 8 では搬送台車 127 の旋回動作に伴って隣接する搬送台車 127 の一部が干渉し合った状態となっているが、図 1 から明らかなように、接続搬送部 J<sub>1</sub> では各搬送台車 127 が同一平面上にないため、実際にはこのような相互干渉は発生しない。

【0057】このようにして各積層体 F を 90 度旋回すると共に拡幅し、この状態に保持された積層体 F をワーク受渡し装置 100 の搬出部 O<sub>00</sub>、つまり搬出コンベヤ 106 の搬入部 I<sub>00</sub> にて梯子状をなす帯状体 36 (図 13 参照) に重ね合わされ、搬送台車 127 側の吸引動作の終了に伴って搬出コンベヤ 106 側に受け渡されて行く。そして、搬送台車 127 が途中の接続搬送部 J<sub>0</sub> に達すると、上述した場合と全く逆の動作、つまり図 8 の下側から上側へと移行する動作が行われ、再び搬入部 I<sub>00</sub> へ戻って来る。

【0058】なお、上述した実施例では積層体 F を拡幅する場合について説明したが、拡幅する必要がない積層体 F の場合には、テーブル案内板 141 とワークテーブル 145 とを一体的に固定して拡幅案内溝 147 や係合ピン 148 などを省略することができる。

【0059】

【発明の効果】本発明のワーク受渡し装置によると、シート状をなすワーク、特にはかせる型おむつの製造ラインにおいて、連続的に供給される積層体をその搬送面に対して 90 度旋回して向きを変え、さらにこの積層体を拡幅した状態で確実に受け渡すことができるため、図 12、図 13 に示したはかせる型おむつの製造方法を実現することができる。

【0060】また、テーブルベースの旋回動作に連動して一对のワークテーブルをワークの幅方向に移動搬送台車に対するテーブルベースの旋回動作と、テーブルベースに対するワークの幅方向に沿った一对のワークテー

ルの移動とを同時に行う場合、例えばワークの搬入部と搬出部との間の二つの接続搬送部にてそれぞれ無端コンベヤの幅方向一方側と他方側とにずれる案内溝を搬送台車の搬送方向に沿って形成すると共にこの案内溝に係合する係合ピンをテーブルベースに突設し、さらに一对の拡幅案内溝 147 を搬送台車に形成すると共にこれら拡幅案内溝 147 にそれぞれ係合する係合ピンをワークテーブルにそれぞれ突設した場合には、搬送台車に対するテーブルベースの旋回動作に連動して一对のワークテーブルをワークの幅方向に移動させることができるため、これらの動作に要する走行区間を短くして装置全体をコンパクト化させることが可能である。

【0061】さらに、ワークの搬入部および搬出部を直線状の搬送軌跡を有する部分に設定した場合には、ワークを平面状に保持した状態で受渡しすることが可能となり、ワークの受渡しの確実性を確保した装置の設計が容易になる。

【0062】一方、相互に平行な一对の案内面を有し、かつこれら案内面と平行な軸線回りに湾曲する部分が形成された案内レールに沿って軸線と直交する方向に移動し得る搬送台車が、この台車本体に対して案内レールの案内面と平行かつ当該案内レールに沿った当該搬送台車の走行方向に対して直角な回転軸線回りにそれぞれ旋回可能に取り付けられた少なくとも前後二つの旋回ベースと、これら旋回ベースにそれぞれ一对ずつ回転軸線と平行な軸回りに案内レールを挟むように回転自在に取り付けられて一对の案内面にそれぞれ転接する案内ローラとを具えた場合には、搬送台車の円滑な走行が可能な上にこれを軽量化してコンパクトにまとめることができる。

【0063】なお、上述した搬送台車をワーク受渡し装置に組み込んだ場合には、装置全体をコンパクト化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 12、図 13 に示したはかせる型おむつの製造方法を実現し得る本発明によるワーク受渡し装置の一実施例の概略構造を表す側面図である。

【図 2】図 1 に示した実施例の概略構造を表す正面図である。

【図 3】本実施例における搬送台車の図 2 に対応した破断断面図である。

【図 4】図 3 に示した搬送台車をテーブル移動案内溝に沿って破断した構造を表す側面図であり、直線状の案内レールに沿って走行している状態を示す。

【図 5】湾曲した案内レールに沿って走行している状態を示す図 4 に対応した搬送台車の主要部分の側面図である。

【図 6】図 3 に示した搬送台車の一部を破断した平面図である。

【図 7】搬送台車の一部を構成するテーブル案内板および一对のワークテーブルの外観を表す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 8】図 1 に示した実施例における搬送台車の移動軌跡を表す概念図である。

【図 9】本発明の対象となったはかせる型おむつの外観を表す斜視図である。

【図 10】図 1 に示したはかせる型おむつの閉じ合わせ部を引き剥がして展開した状態の外観を表す斜視図である。

【図 11】図 10 に示したはかせる型おむつを平らに展開した状態における構造を模式的に表す断面図である。

【図 12】図 13～図 15 と共にはかせる型おむつの製造方法の一例を表す作業工程図であり、連続積層体を個々の積層体に切断して 90 度回転すると共にこれを拡幅した状態を示す。

【図 13】図 12 および図 14、図 15 と共にはかせる型おむつの製造方法の一例を表す作業工程図であり、帯状体に拡幅した積層体を接合した状態を示す。

【図 14】図 12、図 13 および図 15 と共にはかせる型おむつの製造方法の一例を表す作業工程図であり、帯状体にウエスト周り弾性部材を接合した状態を示す。

【図 15】図 12～図 14 と共にはかせる型おむつの製造方法の一例を表す作業工程図であり、帯状体に脚周り開口部となる部分を繰り抜き、この帯状体を二つ折りしてはかせる型おむつと廃棄部分とに切断した状態を示す。

#### 【符号の説明】

36 帯状体

100 ワーク受渡し装置

101 搬入コンベヤ

102 方向転換ローラ

103 搬送ベルト

104 コンベヤ駆動プーリ

105 カッタドラム

106 搬出コンベヤ

107 作業床

108 サイドフレーム

109 補強コラム

110 支軸

111, 112 スプロケット軸

113 面板

114 台車用スプロケット

115 台車用歯付きベルト（無端コンベヤ）

116 駆動スプロケット

117 駆動歯付きベルト

118 減速スプロケット

119 ブラケットホルダ

120 ホルダアーム

121 ローラブラケット

122 保持ローラ

123 シールベルト

124 吸引ボックス

125 開口部

126 案内レール

127 搬送台車

128 台車本体

129 ベースホルダ

130 軸受

131 旋回ベース

132 案内ローラ

133 連結ピン

134 連結金具

135 鋼球

136 鋼球ホルダ

137 接続リング

138 旋回軸

139 軸受

140 回り止めキー

141 テーブル案内板

142 旋回案内溝

143 係合ピン

144 オフセットアーム

145 ワークテーブル

146 係合ブロック

147 拡幅案内溝

148 係合ピン

149 逃げ溝

150 吸引チャンバ

30 151 蓋板

152 吸引孔

153 凹凸部

154 長穴

155 シールリング

156 吸引ポート

157 吸引ダクト

I<sub>00</sub> ワーク受渡し装置の搬入部

O<sub>00</sub> ワーク受渡し装置の搬出部

J<sub>1</sub>, J<sub>0</sub> ワーク受渡し装置の接続搬送部

40 I<sub>01</sub> 搬入コンベヤの搬入部

O<sub>01</sub> 搬入コンベヤの搬出部

I<sub>06</sub> 搬出コンベヤの搬入部

F<sub>c</sub> 連続積層体

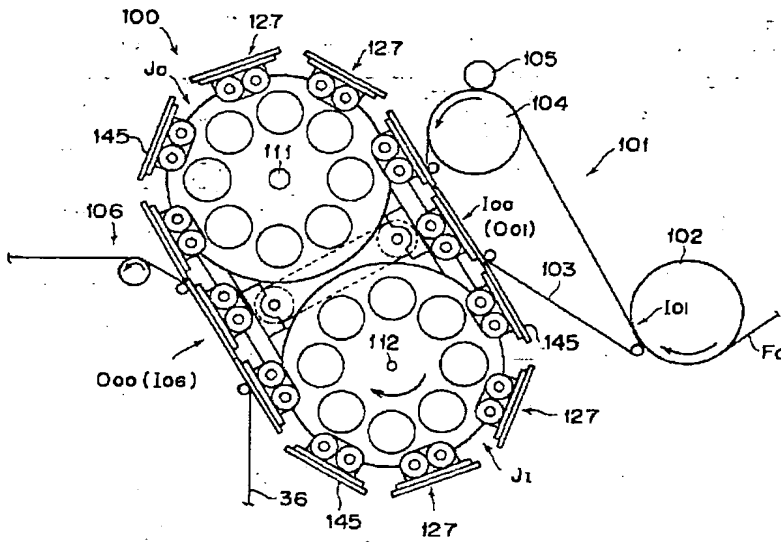
F 積層体

S<sub>s</sub> 側端面

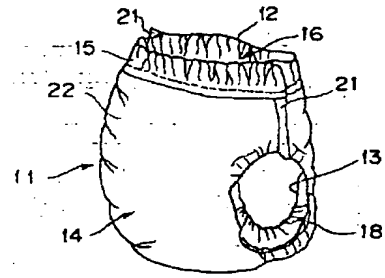
S<sub>c1</sub>, S<sub>c0</sub> 案内面

C<sub>i</sub> 切断線

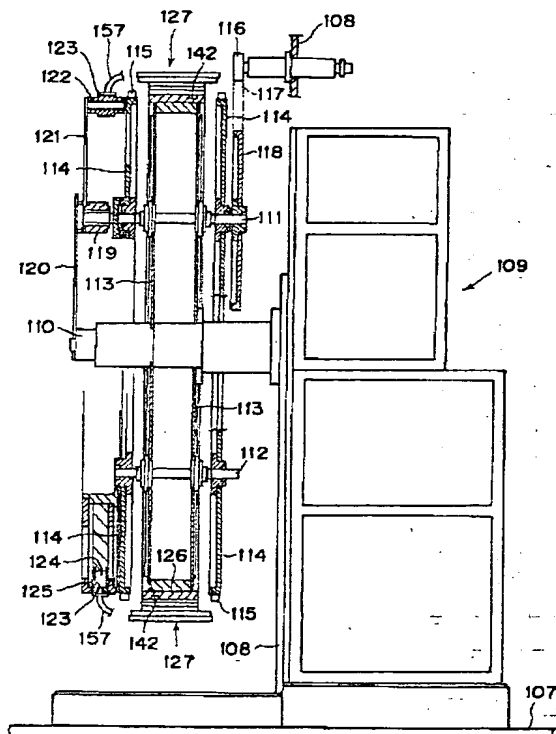
【図1】



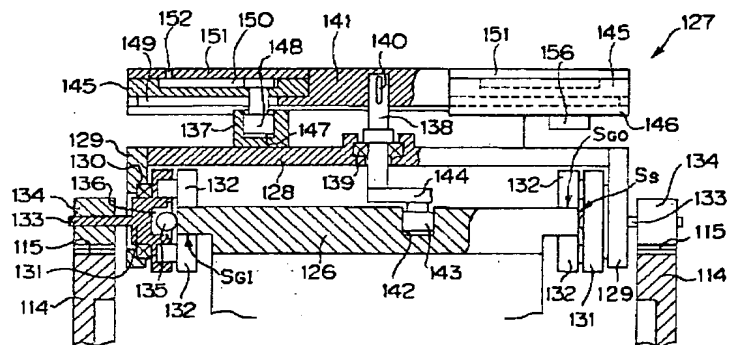
【図9】



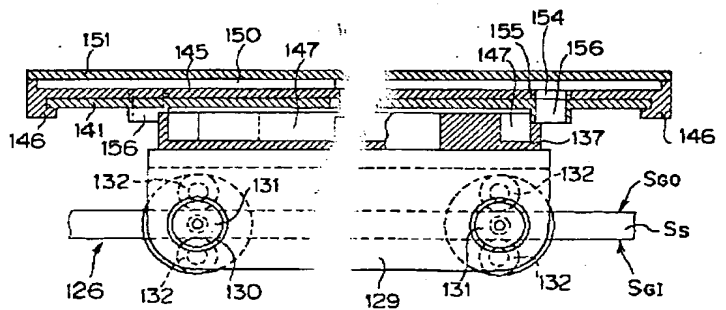
【図2】



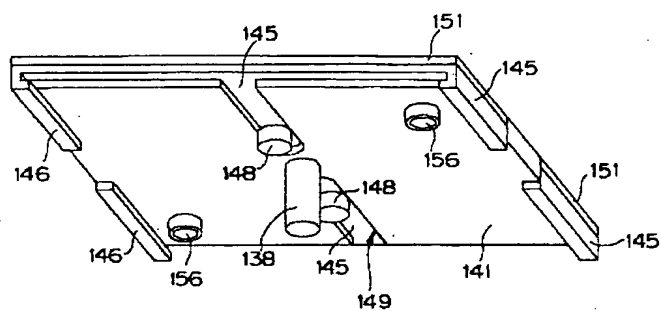
【図3】



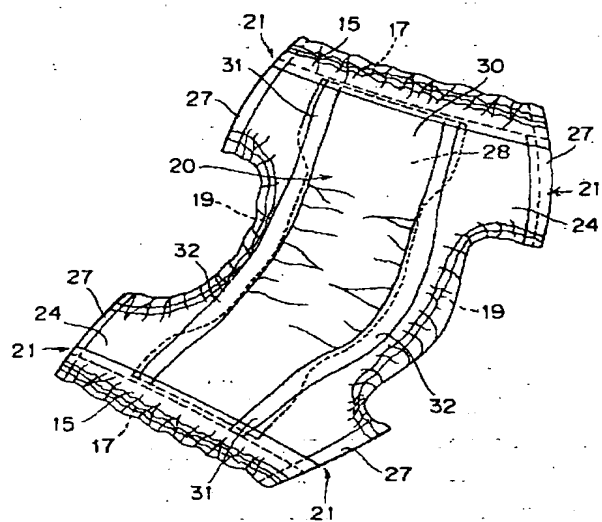
4]



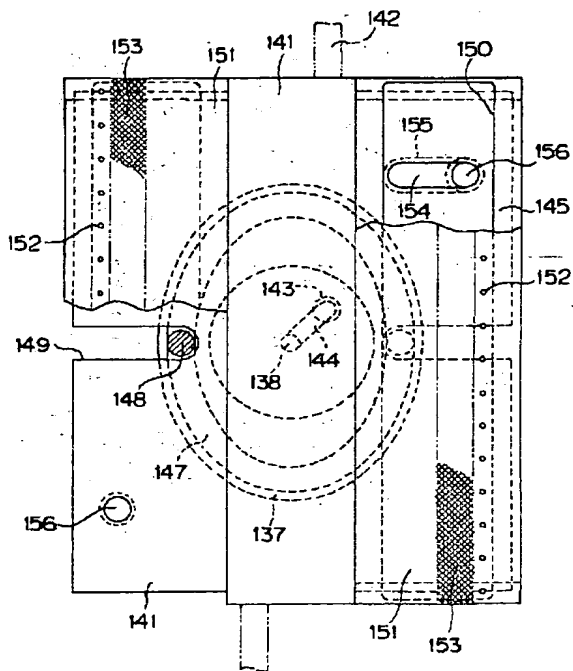
【図 5】



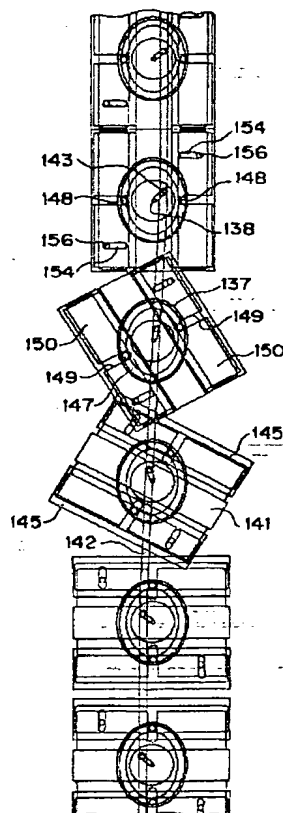
【図 10】



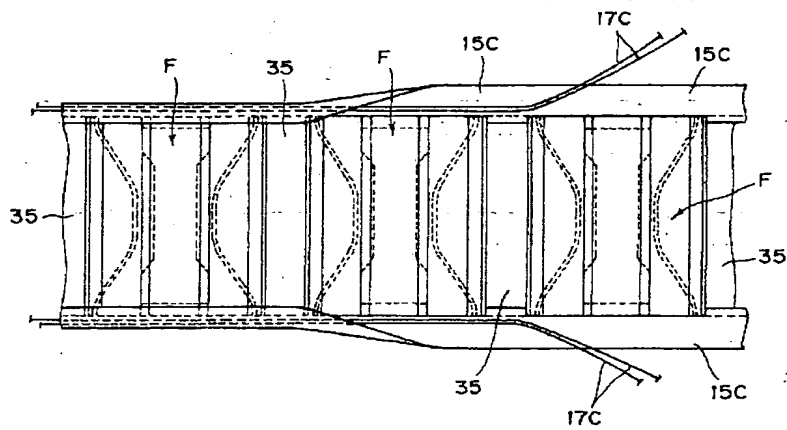
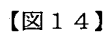
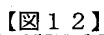
【図 6】



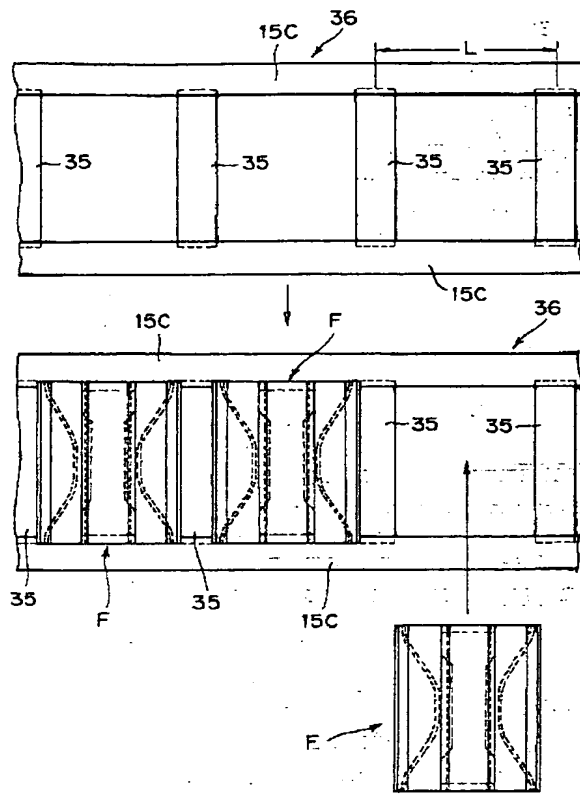
【图 8】



【図 1 1】



【図13】



【図15】

